

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representation of  
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

**2 420 359**

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

A2

**DEMANDE  
DE CERTIFICAT D'ADDITION**

(21)

**N° 78 08342**

Se référant : au brevet d'invention n. 78.07805 du 17 mars 1978.

(54)

Fixation de sécurité pour ski.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.<sup>2</sup>).

A 63 C 9/08.

(22)

Date de dépôt .....

22 mars 1978, à 15 h 34 mn.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du  
public de la demande .....

B.O.P.I. — «Listes» n. 42 du 19-10-1979.

(71)

Déposant : S.A. ETS FRANÇOIS SALOMON & FILS, résidant en France.

(72)

Invention de :

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Michel Bruder, 10, rue de la Pépinière, 75008 Paris.

Certificat(s) d'addition antérieur(s) :

Le brevet principal a pour objet une fixation de sécurité pour ski comportant une mâchoire monobloc dans laquelle s'engage et est maintenue une extrémité de la semelle d'une chaussure de ski, cette mâchoire ou le support de mâchoire étant plaquée, sous l'action d'un mécanisme élastique, contre deux lignes d'appui latérales disposées respectivement de part et d'autre du plan de symétrie longitudinal du ski, de manière que la mâchoire puisse pivoter tantôt sur l'une des lignes d'appui, tantôt sur l'autre, caractérisée en ce qu'une pièce d'appui fixée au ski s'étend sensiblement verticalement à l'intérieur d'un logement formé dans un ensemble monobloc constitué par la mâchoire et un boîtier de la fixation, les faces transversales en regard de la mâchoire et de la pièce d'appui présentent, l'une, des parties en creux et, l'autre, des organes en saillie, logés dans lesdites parties en creux et matérialisant des lignes d'appui qui, vues dans l'axe du ski, convergent vers un point situé au-dessus du ski et permettent le mouvement relatif de la mâchoire et de la pièce fixe, et en ce que le mécanisme élastique comprend un organe appliqué sous pression contre la face antérieure de la pièce d'appui, sous l'action d'un organe élastique prenant par ailleurs appui sur le boîtier, de manière à plaquer élastiquement la mâchoire sur la pièce d'appui.

La présente addition concerne des perfectionnements apportés à la fixation de sécurité suivant le brevet principal, notamment dans le but d'améliorer les conditions d'appui de l'organe appliqué sous pression contre la pièce d'appui.

A cet effet, cette fixation de sécurité pour ski suivant le brevet principal, est caractérisée en ce que la pièce d'appui fixe présente, sur sa face antérieure, au moins deux lignes de réaction convergeant vers le ski et en ce que, pour une position de la fixation écartée de la position centrale de retenue; la ligne d'appui de l'ensemble monobloc constitué par la mâchoire et le boîtier de la fixation et la ligne de réaction sur laquelle est appliqué sous pression l'organe, sont situées de part et d'autre du plan de symétrie longitudinal du ski.

On décrira ci-après, à titre d'exemples non limitatifs, diverses formes d'exécution de la présente invention, en référence au dessin annexé, sur lequel :

La figure 1 est une vue en coupe verticale et axiale d'une fixation de sécurité suivant l'invention,

La figure 2 est une vue en coupe horizontale faite suivant la ligne II-II de la figure 1,

La figure 3 est une vue en coupe horizontale partielle faite suivant la ligne III-III des figures 1 et 5, le piston n'étant pas représenté,

La figure 4 est une vue en coupe horizontale partielle faite suivant la ligne iV-iV des figures 1 et 5, le piston n'étant pas représenté,

La figure 5 est une vue en élévation de la fixation selon l'axe longitudinal du ski,

5 La figure 6 est une vue en coupe horizontale semblable à celle de la figure 2, la fixation étant en cours de déclenchement latéral,

La figure 7 est une vue en perspective, avec arrachement partiel, de l'ensemble monobloc mâchoire-boîtier,

La figure 8 est une vue en perspective montrant la face antérieure de la pièce d'appui,

10 La figure 8a est une vue en coupe horizontale partielle, c'est-à-dire suivant un plan parallèle au ski, de la pièce fixe d'appui, montrant une variante de la face antérieure de celle-ci,

La figure 9 est une vue en perspective montrant la face postérieure de la pièce fixe d'appui,

15 Les figures 10, 11 et 12 sont des vues en coupe horizontale partielle, à plus grande échelle, de trois variantes de réalisation du mode d'appui de l'ensemble monobloc mâchoire-boîtier sur la pièce fixe d'appui,

20 Les figures 13 et 14 sont des vues en coupe horizontale partielle d'une autre variante de réalisation du mode d'appui, la figure 13 étant une vue en position de repos et la figure 14 étant une vue en position de déclenchement latéral de la fixation,

La figure 15 est une vue en perspective d'une variante d'exécution de la pièce fixe d'appui,

25 La figure 16 est une vue en coupe horizontale partielle d'une fixation comportant une pièce d'appui fixe telle qu'illustrée sur la figure 15, en cours de déclenchement latéral.

La fixation de sécurité suivant l'invention qui est représentée sur les figures 1 à 9 constitue une butée pour l'avant d'une chaussure de ski (13). Elle comprend un corps ou boîtier (1) qui est monté mobile sur une pièce fixe (2) sur laquelle il est maintenu en appui élastiquement. Cette pièce d'appui (2) est solidaire d'une plaque de base (3) qui est fixée sur la surface supérieure d'un ski (4), par exemple au moyen de vis (5). Le corps (1) est maintenu élastiquement en appui sur la pièce fixe (2) grâce à un dispositif élastique comprenant un piston (6) sollicité par un ressort de compression (7) qui est appliqué en permanence sous pression par ce ressort contre la face antérieure (2b) de la pièce d'appui (2). Le ressort de compression (7) qui s'étend axialement à l'intérieur du corps (1), prend par ailleurs appui, à son extrémité antérieure, sur le fond (8) d'un bouchon de réglage (9) vissé à l'avant du corps. Le piston (6) est monté coulissant dans un alésage (10) disposé dans

dans la partie antérieure du corps (1), suivant l'axe longitudinal de celui-ci.

Le piston (6) est de préférence constitué par une douille cylindrique de révolution comprenant une face postérieure d'appui (11) qui est appliquée contre la face antérieure (2b) de la pièce d'appui (2).

Une mâchoire (12) qui est solidaire du corps (1) et constitue en fait la partie postérieure de ce dernier, maintient l'avant de la chaussure de ski (13). Le maintien de la chaussure est réalisé latéralement grâce aux faces sensiblement verticales (14) et (15) des ailes de la mâchoire (12) et verticalement grâce à un rebord horizontal (16) de cette mâchoire.

Comme on peut le voir sur les figures 1 et 2, le corps (1) comprend un évidement central (17) dans lequel est engagée la pièce d'appui (2). Cet évidement (17) est de forme sensiblement parallélépipédique et il est ouvert vers le bas, c'est-à-dire en direction du ski (4). Les dimensions de cet évidement (17) sont telles que le basculement du corps (1) est possible des deux côtés, comme on peut le voir notamment sur la figure 6.

La face intérieure et postérieure (17') de l'évidement (17), c'est-à-dire celle qui se trouve du côté de la mâchoire (12) présente deux profils (18) et (19) en saillie vers l'avant (figures 3, 4 et 7). Ces deux profils en saillie constituent deux nervures qui concourent avantageusement en un point A (figures 5 et 7) situé au-dessus du ski.

Quand le corps (1) est en position normale d'utilisation ou de repos, les deux nervures (profils en saillie) (18) et (19), prenant place dans deux gorges ou profils en creux correspondants (20) et (21) prévus dans la face postérieure (2a) de la pièce d'appui (2) et qui convergent au point A situé au-dessus du ski.

Les deux nervures (18) et (19) ainsi engagées dans les deux gorges (20) et (21) définissent ainsi deux lignes d'appui X-X' et Y-Y' convergeant au point A.

Les nervures (18) et (19) peuvent présenter des sections droites arrondies, indiquées par (18') et (19') sur la figure 10, les gorges (20) et (21) ayant par exemple une section droite en forme de V.

Un espace suffisant (e) est prévu entre la face postérieure (17') de l'évidement (17) et la face postérieure (2a) de la pièce d'appui (2), pour permettre le mouvement de basculement des nervures (18), (19).

Le maintien du corps (1) en appui sur la face postérieure (2a) de la pièce d'appui (2) se fait grâce au dispositif élastique qui est disposé vers l'avant par rapport à la pièce d'appui fixe (2) et qui comprend le piston (6) sollicité vers l'arrière par un ressort (7). Ce piston (6) est ainsi en permanence en appui élastique contre la face antérieure (2b) de la pièce d'appui (2).

Cette face antérieure (2b) est de préférence plane et comprise dans un plan parallèle au plan défini par les lignes d'appui X-X' et Y-Y'. Cette face d'appui a la forme d'un triangle isocèle à pointe dirigée vers le bas, (figure 8), et dont les sommet sont indiqués par (23), (24), (25). Selon  
5 l'invention, l'arête (35) qui est comprise entre le sommet supérieure (24) et le sommet inférieur (23) de la face antérieure triangulaire (2b), est parallèle à la ligne d'appui Y-Y', tandis que l'autre arête (36), comprise entre l'autre sommet supérieur (25) et le sommet inférieur (23), est parallèle à la ligne d'appui X-X'.

10 Il est à noter que la ligne d'appui X-X' et l'arête (36) se trouvent de part et d'autre du plan longitudinal de symétrie a-b perpendiculaire au ski et qu'il en est de même pour l'autre ligne d'appui Y-Y' et l'arête (35).

15 La retenue verticale du corps (1) par rapport à la pièce d'appui fixe (2) est réalisée au moyen d'une saillie (26), (figures 1, 2, 3, 6, 7), qui s'étend vers l'avant à partir de la face postérieure (17') de l'évidement (17), et qui est engagée dans un logement correspondant (27) réalisé dans la face postérieure (2a) de la pièce d'appui (2).

20 Comme on peut le voir sur les figures 1, 6, 8 et 9, la saillie (26) comprend en fait deux profils en saillie (28) et (29) correspondant respectivement aux nervures (18) et (19). Ces profils en saillie s'étendent sensiblement perpendiculairement aux axes des nervures (18) et (19), c'est-à-dire aux lignes d'appui X-X' et Y-Y', si bien que la saillie 26 a dans son ensemble la forme d'un V très largement ouvert vers le haut.

25 Les saillies (28) et (29) définissent respectivement des rebords supérieurs de retenue (30) et (31), (figure 7). Ces rebords (30) et (31) sont dans des plans respectivement perpendiculaires aux axes des nervures (18) et (19).

30 Le profil en creux (27) ménagé dans la face antérieure (2a) de la pièce d'appui (2), et avec lequel coopère la saillie (26), définit deux rebords supérieurs (33) et (34) de retenue verticale, le rebord supérieur (33) étant perpendiculaire à la ligne d'appui X-X' et le rebord (34) étant perpendiculaire à l'autre ligne d'appui Y-Y'.

35 Lors d'un déclenchement latéral, l'ensemble mâchoire (12) et boîtier ou corps (1) pivote tantôt sur l'une des lignes d'appui X-X', tantôt sur l'autre Y-Y', selon le sens du déclenchement. Ce pivotement s'effectue de façon élastique à l'encontre de l'action du dispositif élastique agissant par action du piston 6 contre la face antérieure (2b) de la pièce d'appui (2), suivant une ligne de réaction. La figure 6 illustre un déclenchement  
40 latéral vers la droite, dans le sens de la flèche  $F_1$ .

On voit que, pour un tel déclenchement, la butée pivote sur la ligne d'appui X-X' matérialisée par la nervure (18) logée dans la gorge (20). L'autre nervure (19) se trouve alors écartée de la gorge correspondante (21). On voit que dans le cas d'un tel pivotement, la face postérieure (11) du piston (6) est en contact avec l'arête (36) de la face antérieure (2b) de la pièce d'appui fixe (2).

L'effort exercé par le ressort de compression étant  $P$ , le couple résistant au déclenchement est une fonction de  $P \times d$ ,  $d$  étant la distance d'application de l'effort  $P$  (figure 6).

Il est à noter que, comme dans le cas du brevet principal, lors d'un pivotement latéral, la mâchoire a un mouvement un peu particulier du fait de l'inclinaison de la ligne d'appui X-X' ou Y-Y', donc de l'axe de pivotement.

Le réglage en hauteur permettant l'adaptation de la butée aux différentes épaisseurs de semelle  $h$  (figure 1) peut se faire au moyen de dispositifs différents qui, étant bien connus en eux-mêmes, ne seront pas décrits en détail. Ce réglage peut se faire par exemple au moyen d'une vis de réglage déplaçant soit la mâchoire (12) ou une partie de la mâchoire par rapport au corps ou boîtier (1), soit encore l'ensemble monobloc boîtier (1) et mâchoire (12) par rapport à la partie du boîtier portant les nervures (18), (19) et la saillie (26), soit encore l'ensemble du boîtier avec la pièce d'appui (2) par rapport à la plaque de base (3).

Les figures 11 et 12 représentent d'autres modes de réalisation des lignes d'appui. Sur la figure 11, les nervures (18) et (19) ont chacune une section droite en forme de V, tandis que les gorges correspondantes (20), (21), ont également une section droite en forme de V plus ouvert que le précédent, des espaces  $e$  et  $e_1$  étant prévus pour permettre le pivotement du corps ou boîtier (1), dans les deux sens, par rapport à la pièce d'appui (2).

Dans la variante d'exécution illustrée sur la figure (12), les nervures (18), (19) et les gorges respectives (20), (21) ont toutes une section droite circulaire et là encore un espace  $e$  est prévu pour permettre le pivotement du boîtier (1) par rapport à la pièce d'appui (2).

Les figures 13 et 14 représentent des variantes de réalisation des lignes d'appui, tandis que les figures 15 et 16 illustrent des variantes de réalisation des lignes de réaction.

Ces variantes permettent certaines variations du couple résistant par modification, au cours du déclenchement, du bras de levier  $d$  (figure 6) sur lequel est appliqué l'effort  $P$  du ressort de compression (7), et/ou par modification de cet effort  $P$ .

Dans la variante d'exécution illustrée sur les figures 13 et 14, le corps ou boîtier (1) de la fixation comprend, en plus des nervures (18) et (19), deux autres nervures, à savoir une nervure (180) parallèle à la nervure (18) et une nervure (190) parallèle à la nervure (19). Les deux nervures additionnelles (180), (190), sont disposées vers l'extérieur par rapport aux premières nervures (18), (19). De la même façon, la pièce d'appui fixe (2) comporte, en plus des deux gorges (20) et (21), deux gorges additionnelles situées vers l'extérieur par rapport aux précédentes, à savoir une gorge (200) parallèle à la gorge (20) et une gorge (210) parallèle à la gorge (21).

Dans la position de repos illustrée sur la figure 13, le corps (1) est maintenu en appui sur la face postérieure (2a) de la pièce d'appui fixe (2) selon les deux lignes d'appui matérialisée d'une part par la nervure (18) engagée dans la gorge (20) et d'autre part par la nervure (19) engagée dans la gorge (21). On notera qu'un espace  $e_2$  est, dans cette position, ménagé entre chacune des nervures complémentaires latérales (180), (190), et le fond de la gorge additionnelle associée (200), (210) pour permettre, dans un premier temps le pivotement autour de l'une des deux lignes d'appui précitées. Avec une telle disposition, le déclenchement latéral s'effectue en deux temps (figure 14). Le premier temps du déclenchement s'effectue par pivotement ou par appui, par exemple, de la nervure (18) dans la gorge (20), comme dans le cas de la figure 6, et le deuxième temps est réalisé par pivotement de la nervure complémentaire (180) dans la gorge correspondante (200), la nervure précédente (18) s'écartant alors de sa gorge (20). Ainsi, durant cette deuxième phase du déclenchement, le couple résistant est fonction de  $P \times d_1$ ,  $d_1$  étant la distance entre l'axe suivant lequel est appliqué l'effort  $P$  du ressort de compression (7) et la ligne d'appui entre la nervure complémentaire (180) et la gorge correspondante (20).

Les figures 15 et 16 illustrent une variante de réalisation de la face antérieure (2b) de la pièce d'appui (2).

Dans les réalisations décrites précédemment, les arêtes (35) et (36) de la pièce d'appui (2) sont fixes par rapport à celle-ci mais elles constituent, par rapport au piston, des lignes de réaction qui se déplacent par rapport à la face frontale postérieure 11 de celui-ci au cours d'un déclenchement.

Dans la variante de réalisation illustrée sur les figures 15 et 16, les lignes de réaction au cours d'un déclenchement se déplacent sur la pièce fixe (2). A cet effet, cette pièce fixe présente, sur sa face antérieure (2b), deux surfaces de réaction (350) et (360), symétriques l'une de l'autre par rapport au plan de symétrie longitudinal a-b perpendiculaire au ski.



La surface de réaction (350) est une surface courbe qui est engendrée par une ligne de réaction qui se déplace sur une courbe, par exemple la courbe (351), en restant parallèle à la ligne d'appui Y-Y'. Avec une telle disposition, au cours d'un déclenchement, la face postérieure (11) du piston (6) est en appui sur la pièce fixe (2) selon une ligne de réaction qui se déplace sur la face antérieure de cette pièce, tout en restant toujours parallèle à la ligne d'appui Y-Y'. La distance  $d_2$  entre la direction de l'application de l'effort P du ressort de compression (7) et la ligne d'appui constituant l'axe de pivotement varie au cours du déclenchement, à la différence de ce qui se passe dans le cas de la figure 6 où la distance d demeure constante.

Les surfaces de réaction (350) et (360) peuvent être telles qu'il y ait ou non déplacement relatif de la ligne de réaction instantanée par rapport au piston (6).

Il est à noter que l'on peut utiliser simultanément la disposition illustrée sur les figures 13 et 14 et celle des figures 15 et 16.

Il est à noter également que la face antérieure de la pièce d'appui (2) pourrait présenter une partie centrale en creux, de telle façon qu'en position de repos, le piston 6 ne soit appliqué réellement que sur les deux arêtes convergentes (35) et (36) constituant les lignes de réaction (figure 8a).

Il est du reste bien entendu que les divers modes de réalisation de l'invention qui ont été donnés ci-dessus, en référence au dessin annexé, ont été donnés à titre purement indicatif et nullement limitatif et que de nombreuses modifications peuvent être apportées sans qu'on s'écarte pour cela du cadre de la présente invention. C'est ainsi notamment que les nervures et les gorges dans lesquelles s'engagent ces nervures pourraient être inversées, la pièce de fixation présentant alors lesdites nervures et les gorges étant prévues dans l'ensemble monobloc mâchoire et boîtier. Il pourrait également en être de même pour les profils de retenue verticale.

Par ailleurs, le piston (6) pressé élastiquement contre la face antérieure (2b) de la pièce d'appui (2) pourrait être remplacé par tout autre organe sollicité élastiquement, par exemple par une pièce mobile en rotation autour d'un axe solidaire du boîtier.

## REVENDICATIONS

- 1.- Fixation de sécurité pour ski suivant la revendication 1 du brevet principal, caractérisée en ce que la pièce d'appui fixe (2) présente sur sa face antérieure (2b) au moins deux lignes de réaction (35), (36) convergeant vers le ski et en ce que, pour une position de la fixation écartée de la position centrale de retenue, la ligne d'appui de l'ensemble monobloc constitué par la mâchoire (12) et le boîtier (1) de la fixation et la ligne de réaction sur laquelle est appliqué sous pression l'organe (6) sont situées de part et d'autre du plan de symétrie longitudinal du ski.
- 2.- Fixation de sécurité suivant la revendication 1, caractérisée en ce que chacune des lignes de réaction (35), (36) est parallèle à la ligne d'appui correspondante Y-Y', X-X' qui lui est opposée par rapport au plan de symétrie longitudinal.
- 3.- Fixation de sécurité suivant la revendication 2, caractérisée en ce que les lignes de réaction (35), (36) sont symétriques par rapport au plan de symétrie longitudinal de la fixation.
- 4.- Fixation de sécurité suivant la revendication 3, caractérisée en ce que la face antérieure (2b) de la pièce d'appui fixe (2) a la forme d'un triangle isocèle à pointe tournée vers le bas et dont les deux côtés (35), (36) symétriques, compris respectivement entre les sommets supérieurs (24), (25) du triangle et le sommet inférieur (23), constituent des lignes de réaction fixes pour l'organe ou piston (6) sollicité élastiquement.
- 5.- Fixation de sécurité suivant la revendication 4, caractérisée en ce que la face antérieure (2b) de la pièce d'appui fixe (2) est plane ou présente une partie centrale (220) en creux, de telle façon qu'en position de repos l'organe ou piston (6) ne soit en contact avec la pièce d'appui fixe que le long des deux arêtes (35), (36), formant lignes de réaction.
- 6.- Fixation de sécurité suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la pièce d'appui fixe (2) présente, sur sa face antérieure, deux surfaces latérales de réaction (350), (360), symétriques par rapport au plan de symétrie longitudinal a-b de la fixation, chacune de ces surfaces étant engendrées par une droite parallèle à celle des lignes d'appui X-X', Y-Y', qui est située de l'autre côté du plan de symétrie longitudinal de la fixation et qui prend appui sur une courbe (351).
- 7.- Fixation de sécurité suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les faces transversales en regard (17') de l'ensemble monobloc constitué par la mâchoire (12) et le boîtier (1) de la fixation et (2a) de la pièce d'appui (2) présentent, de chaque côté du

plan de symétrie longitudinal a-b de la fixation, l'une deux nervures (18), (180) ; (19), (190) , et l'autre deux gorges (20), (200) ; (21), (210), de telle façon qu'un déclanchement latéral se fasse en deux temps, d'abord par pivotement rotatif de l'une des nervures (18), (19),  
5 les plus proches du plan de symétrie, dans la gorge (20), (21) correspondante, puis par pivotement de la nervure complémentaire (180), (190), associée, située à l'extérieur par rapport à la précédente, dans la gorge correspondante (200), (210).

8.- Fixation de sécurité suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la face postérieure (17') du logement (17) dans lequel s'étend la pièce d'appui fixe (2), et la face postérieure (2a) de la pièce d'appui fixe, présentent l'une une saillie (26) et l'autre un logement (27) dans lequel s'engage cette saillie pour assurer la retenue verticale de l'ensemble monobloc constitué par la mâchoire (12) et le boî-  
10 tier (1), par rapport à la pièce d'appui fixe (2).  
15

9.- Fixation de sécurité suivant la revendication 8, caractérisée en ce que la saillie (26) comprend en fait deux profilés en saillie (28), (29), délimitant des rebords supérieurs de retenue respectifs (30), (31) qui s'étendent dans des plans perpendiculaires aux axes des nervures (18) (19) matérialisant les lignes d'appui X-X' , Y-Y'.  
20

Fig. 1

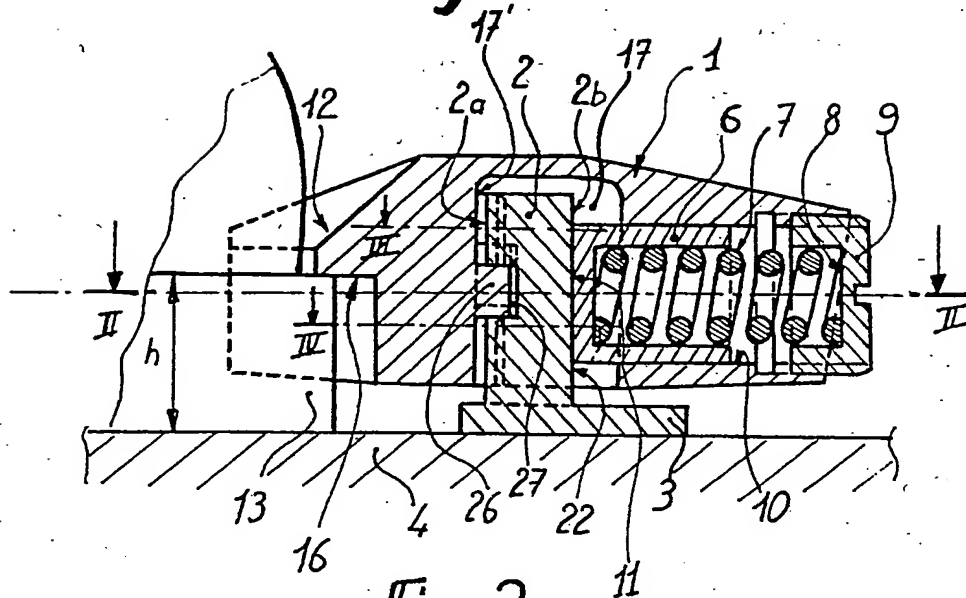
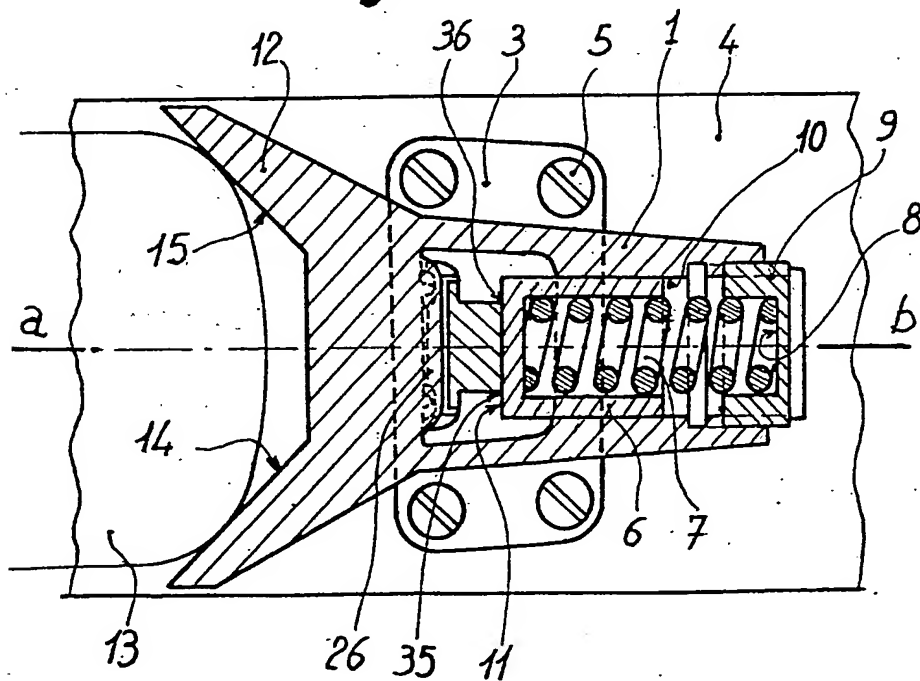


Fig. 2



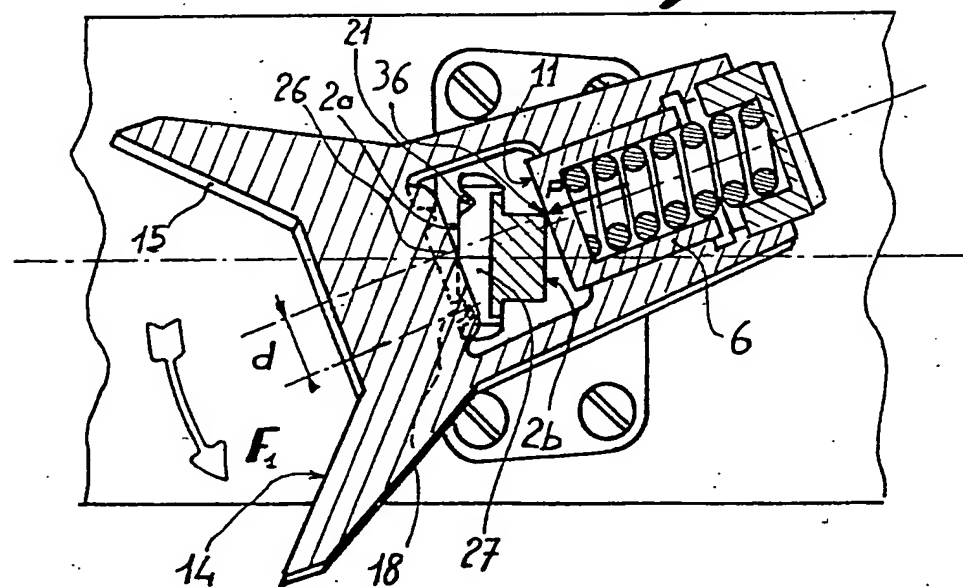
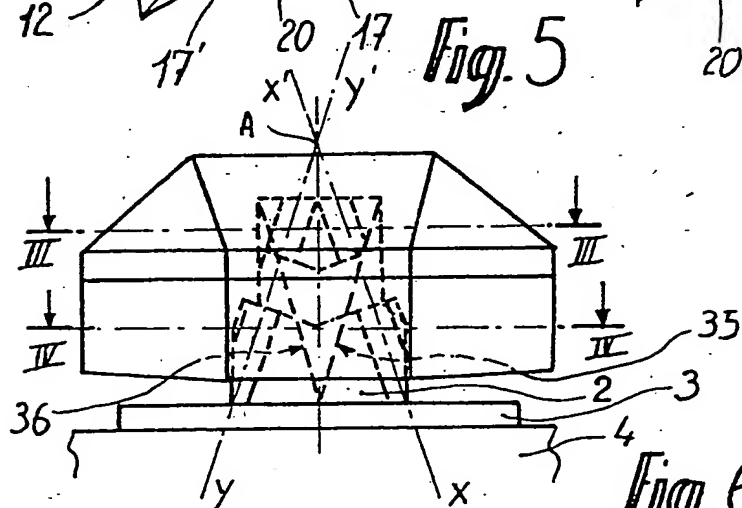
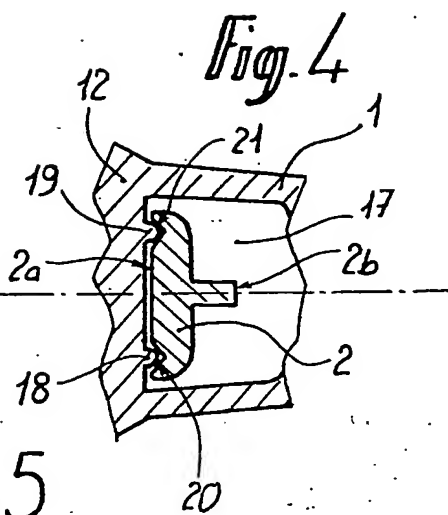
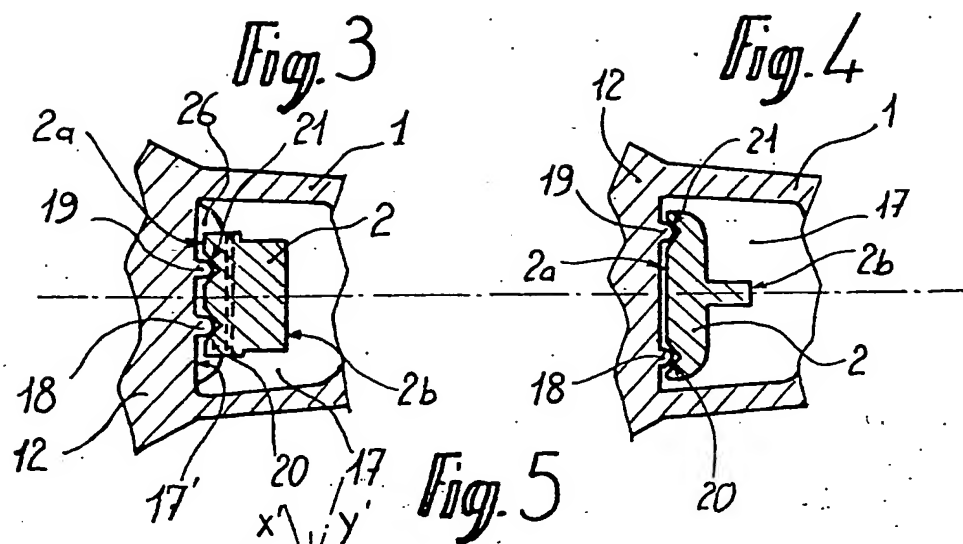


Fig. 7

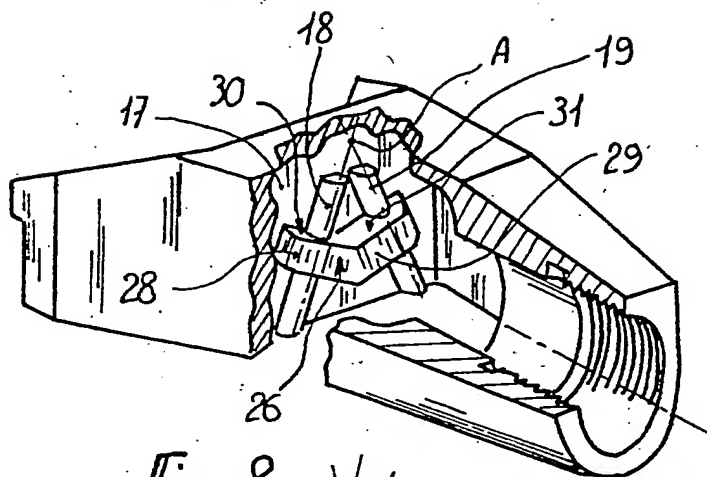


Fig. 8

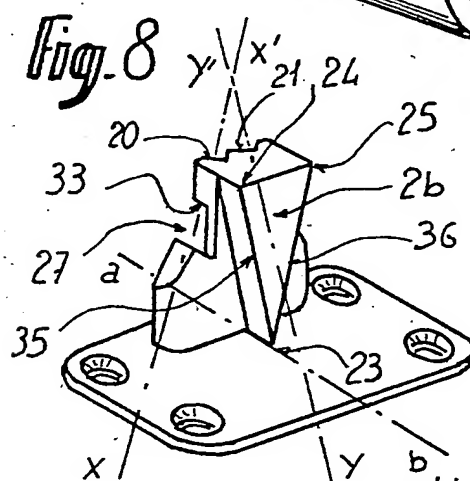


Fig. 9

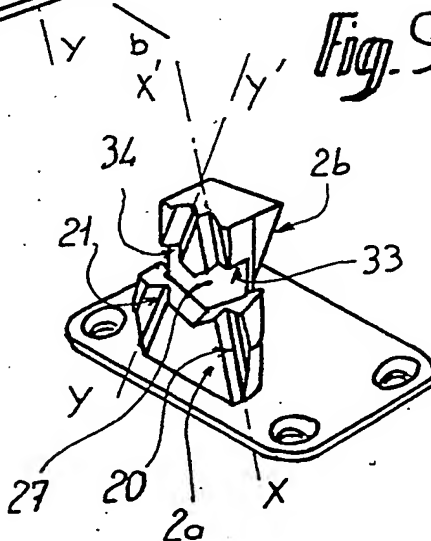


Fig. 8a

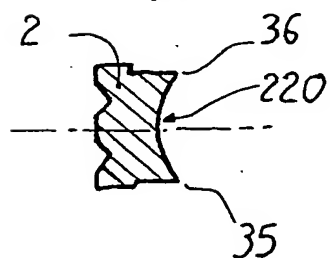


Fig. 10

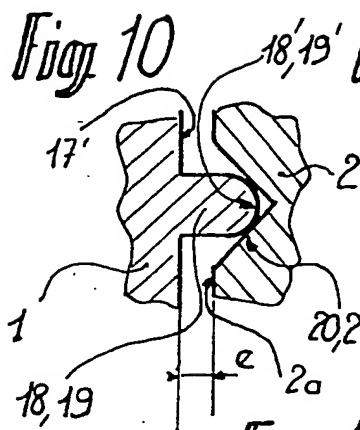


Fig. 11

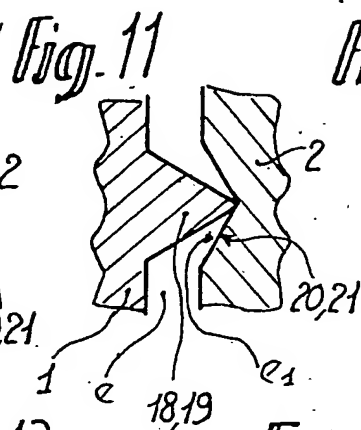


Fig. 12

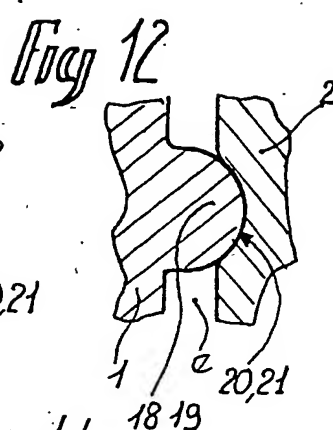


Fig. 13

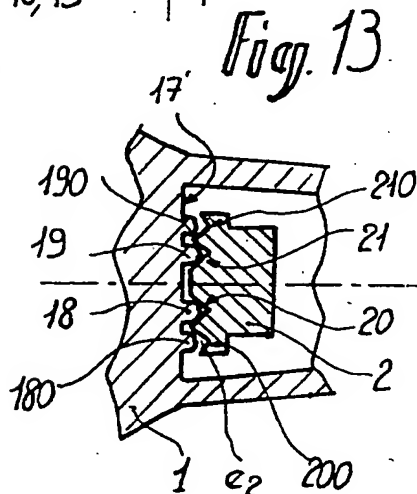


Fig. 14

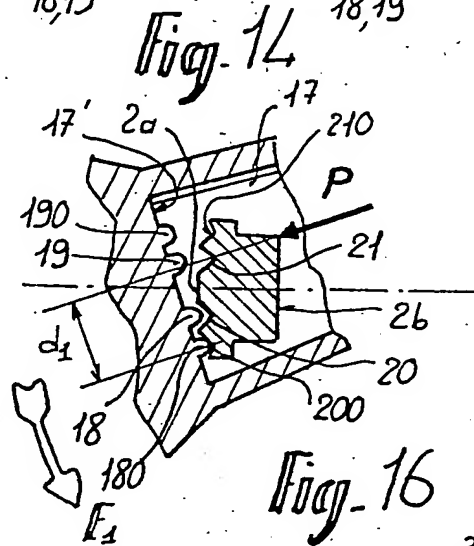


Fig. 16

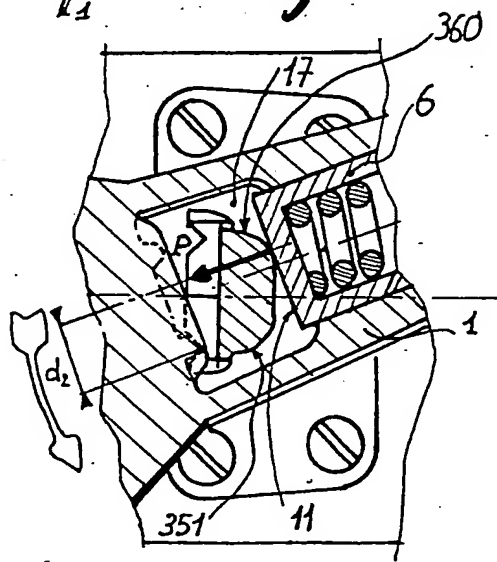


Fig. 15

